

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>6</sup>

F27D 1/10

## [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 98236402.4

[45]授权公告日 1999 年 6 月 23 日

[11]授权公告号 CN 2325741Y

[22]申请日 98.1.4 [24]颁证日 99.5.12

[73]专利权人 张海泉

地址 110021 辽宁省沈阳市铁西区爱工南街 26 号

[72]设计人 张海泉

[21]申请号 98236402.4

[74]专利代理机构 辽宁利泰专利事务所

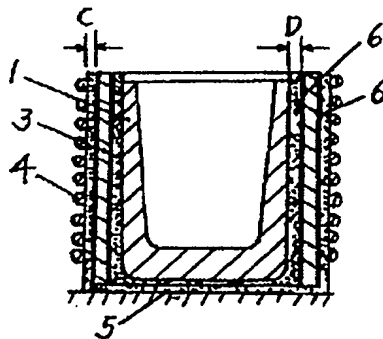
代理人 刘忠达

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 1 页

[54]实用新型名称 感应熔炼炉用预制炉衬

[57]摘要

感应熔炼炉用预制炉衬,由外衬和炉胆组成。外衬和炉胆均是压制成型的,外衬套装在炉胆上,置于熔炼炉感应线圈内的炉底上。炉胆外径 20—100mm、下口壁厚 20—100mm、底厚 30—250mm。外衬外径 240—1000mm、高 400—1500mm、壁厚 20—90mm。采用本实用新型更换炉衬方便,仅需 30 分钟,可不经烘炉直接供电熔炼,节电达到 20% 左右。另外还具有安装方便、使用寿命长、能提高铸件质量等优点。



ISSN 1008-4274

专利文献出版社出版

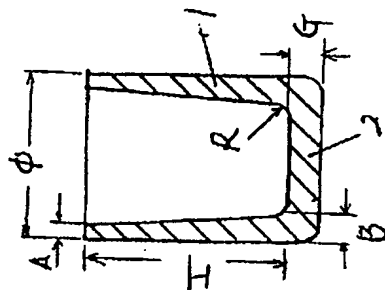


图1

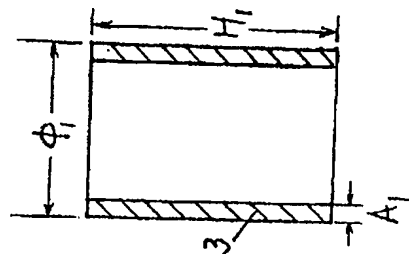


图2

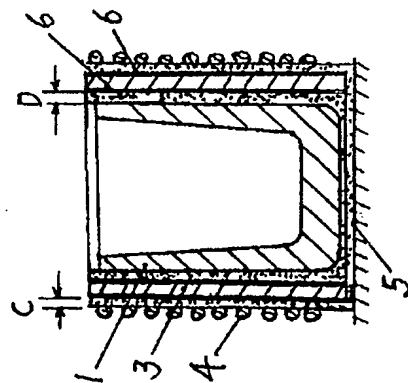


图3

# 说明书

## 感应熔炼炉用预制炉衬

本实用新型涉及一种用于中频感应熔炼电炉和工频感应熔炼电炉的预制炉衬。

用中频感应或工频感应炉熔化有色金属，如铝、铜及其合金；熔化黑色金属，如熔化钢、不锈钢；熔炼铁合金，如锰铁、铬铁等，具有效率高、升温快、成份搅拌均匀等特点。但目前这一类熔炼炉的炉衬仍沿用传统的在感应电炉炉体内人工捣制炉衬的落后工艺。捣制炉衬不仅工人的劳动强度大，劳动条件恶劣，而且费工、费时，特别是捣制的炉衬质量很不稳定，经常发生穿炉事故。因此，能耗高、生产成本高、生产效率低，铸件质量无法保证。

本实用新型的目的，是针对上述问题提供一种中频感应熔炼炉和工频感应熔炼炉使用的预制的成型炉衬。

感应熔炼炉用预制炉衬，是在感应熔炼炉体外，事先生产的成型炉衬，供感应熔炼炉更换炉衬时使用。

感应熔炼炉用预制炉衬，由炉胆和外衬组成。炉胆由炉胆体和炉胆底构成，炉胆体和炉胆底为由耐火材料压制成型整体结构。炉胆体外形为 $\Phi 200-850\text{mm}$ 的圆柱形，上口壁厚A为20-100mm，下口壁厚B为20-100mm，炉胆体高H为350-1400mm，炉胆底厚G为30-250mm，炉胆容量为100-1500kg，炉胆底面与炉胆壁接角圆弧的R为0-150mm。外衬是圆柱管状结构。外衬的外形尺寸是：外径 $\Phi_1$ 为240-1000mm，高 $H_1$ 为400-1500mm，壁厚 $A_1$ 为20-90mm。外衬套装在炉胆上，炉胆与外衬的间距D为0-30mm。

对于100kg、150kg、250kg、500kg、750kg、1000kg和1500kg七种规格的工频感应熔炼炉和中频感应熔炼炉用外衬、炉胆尺寸及组装间距，如下表：

项目 规格 (kg)	炉 胆						外 衬			组装间距	
	$\Phi$ (mm)	H (mm)	G (mm)	A (mm)	B (mm)	R (mm)	$\Phi_1$ (mm)	$H_1$ (mm)	$A_1$ (mm)	C (mm)	D (mm)
100 <sup>#</sup>	200-300	350-600	30-60	20-40	20-40	0-100	240-330	400-650	20-30	0-30	0-30
150	250-350	400-650	30-80	25-50	25-50	0-100	280-400	500-700	20-40	0-30	0-30
250	300-400	500-700	40-100	25-60	25-60	0-100	360-480	600-800	20-50	0-30	0-30
500	400-550	600-800	50-150	30-80	30-80	0-150	460-600	700-1000	20-60	0-30	0-30
750	450-650	600-900	60-200	40-80	40-80	0-150	500-800	700-1100	30-80	0-30	0-30
1000	500-700	600-1000	70-200	40-90	40-90	0-150	600-850	700-1400	30-80	0-30	0-30
1500	550-850	700-1400	80-250	45-100	40-100	0-150	600-1000	800-1500	30-90	0-30	0-30

其中A为上口壁厚、B为下口壁厚、H为炉胆体高、G为炉胆底厚、R为炉胆底面与炉胆壁接角圆弧、 $\phi$ 为炉胆体外径、 $\phi_1$ 为外衬外径、 $H_1$ 为外衬高、 $A_1$ 为外衬壁厚、D为炉胆与外衬组装后的间距，C为外衬与感应线圈之间的间距。

装配熔炼炉时，首先将外衬放入熔炼炉的感应线圈内的炉底上，然后把炉胆再放入外衬内，感应线圈与外衬之间、外衬与炉胆之间如有间隙可用干的细耐火材料砂填实即可。

中频感应熔炼炉和工频感应熔炼炉用的预制炉衬是采用镁砂、刚玉砂、石英砂、铝矾土熟料砂等耐火材料按一定颗粒比，加适量的结合剂和添加剂，采用非烧结法，用专用模具压制成型。

本实用新型有如下优点：

（以500kg容量的感应熔炼炉为例）

1、可不经烘炉直接送电熔炼，节电达到20%左右；  
2、省时。筑一个炉衬，从施工到开始熔炼，由原来捣制炉衬的10-16小时，减少到30分钟就能完成，而且每炉的熔炼时间能缩短20%；

3、安装方便。中频或工频感应熔炼炉应用预制炉衬后，彻底解放了筑炉时捣制炉衬的重体力劳动，更换炉衬就像更换机器零件那样方便。拆炉衬和安装炉衬都非常容易，因而降低了工人的劳动强度，改善了劳动条件；

4、使用安全、寿命长。由于炉胆和外衬是在炉体外用机械压制成型，所以质量稳定可靠。由于炉胆外面有外衬作保护层，因此可以保证电炉安全使用，杜绝穿炉事故，同时也延长了炉胆的使用寿命；

5、采用预制炉衬可减少金属液中杂质的含量，因此能提高铸件质量，大幅度降低成本。

图1是本实用新型的一种实施例的炉胆结构示意图，图2是外衬结构示意图，图3是炉胆、外衬和感应线圈装配示意图，下面结合实施例及附图，对本实用新型作进一步说明。

感应熔炼炉用预制炉衬（以容量为500kg为例），由外衬3和炉胆组成。炉胆由炉胆体1和炉胆底2构成，炉胆体1和炉胆底2为压制成型整体结构。炉胆体1高 $H=700\text{mm}$ ，外径 $\phi 460\text{mm}$ ，上口壁厚 $A=36\text{mm}$ ，下口壁厚 $B=48\text{mm}$ ，炉胆体底厚 $G=80\text{mm}$ ，炉胆底面与炉胆壁接角圆弧 $R=0$ 。

外衬3为圆柱形，外径 $\phi_1=540\text{mm}$ ，高 $H_1=830\text{mm}$ ，壁厚 $A_1=34\text{mm}$ 。

装配时，外衬3与炉胆套装在感应线圈4内的炉底5上。在炉胆与外衬3之间的间隙（ $D=6\text{mm}$ ）内填入耐火材料6，在外衬3与感应线圈4之间的间距（ $C=5\text{mm}$ ），填入耐火材料6。

中频和工频感应熔炼炉的炉胆和外衬的制造方法（以500kg容量的电炉为例）：

1、配料。耐火材料选镁砂、粒度0-10mm，其中颗粒料占65-85%，粉料15-35%，加少量P90-5结合剂和适量添加剂，搅拌均匀，然后加适量水后，再搅拌均匀。

2、成型。将搅拌好的耐火材料称重，分别移入外衬和炉胆模具中压实、脱模。

3、干燥与热处理。将成型的炉胆和外衬坯体在60-800℃下进行热处理1-3小时。

采用上述方法制造的500kg容量的感应熔炼炉用的预制炉衬，其安装时间由原来捣制炉衬的4小时，减少到30分钟，由原来几个人的繁重体力劳动，变成一个人操作的机械式安装，烘炉时间由原来的14小时，减少到不用烘炉。

## 权 利 要 求 书

---

1、感应熔炼炉用的预制炉衬，由外衬（3）和炉胆组成，其特征是所述的炉胆由炉胆体（1）和炉胆底（2）构成，炉胆体（1）和炉胆底（2）为由耐火材料压制成型整体结构；炉胆体外径 $\phi$ 为200-850mm，炉胆体（1）高H为350-1400mm、上口壁厚A为20-100mm、下口壁厚B为20-100mm、炉胆底（2）厚G为30-250mm，炉胆底面与炉胆壁接角圆弧R为0-150mm；外衬（3）为由耐火材料压制成型的圆柱管状结构，其外径 $\phi_1$ 为240-1000mm、外衬高H<sub>1</sub>为400-1500mm、外衬壁厚A<sub>1</sub>为20-90mm；外衬（3）套装在炉胆上，外衬（3）与炉胆之间的间距D为0-30mm。

2、根据权利要求1所述的感应熔炼炉用的预制炉衬，其特征是所述的炉胆体外径 $\phi$ 为460mm、炉胆体（1）高H为700mm、上口壁厚A为36mm、下口壁厚B为48mm、炉胆底（2）厚G为80mm、炉胆底面与炉胆壁接角圆弧R为0；所述的外衬（3）的外径 $\phi_1$ 为540mm、外衬高H<sub>1</sub>为830mm、外衬壁厚A<sub>1</sub>为34mm、外衬（3）与炉胆之间的间距D为6mm。